

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1986/87

EEE 103/3 - Peranti Elektronik

Tarikh: 9 April 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 3 mukasurat yang bercetak dan TUJUH (7) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Diberi:-

$$\text{Cas Elektron } e = 1.6 \times 10^{19} \text{ C}$$

$$\text{Jisim Elektron } m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\text{Pemalar Planck } h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$\text{Pemalar Boltzman } k = 1.4 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$$

...2/-

1. Jelaskan sebutan-sebutan (i) jurang tenaga (ii) aras Fermi yang dikaitkan dengan bahan semikonduktor.

Satu bahan semikonduktor tulen mempunyai jurang tenaga 1.0eV . Kirakan, pada suhu 290°K , kebarangkalian suatu elektron menduduki keadaan yang berhampiran dengan bahagian bawah jalur pengaliran. Nyatakan, dengan sebabnya sekali, sama ada kebarangkalian tersebut akan meningkat jika semikonduktor itu menerima sinaran yang berpanjang gelombang (a) $1.0\mu\text{m}$ dan (b) $2.0\mu\text{m}$. Nyatakan juga sebarang andaian yang dibuat.

2. Salah satu kaedah menentukan tanda dan ketumpatan pembawa utama di dalam suatu semikonduktor ialah menggunakan sifat kesan Hall. Huraikan teori disebalik kaedah ini. Terbitkan ungkapan-ungkapan yang berkenaan.
3. Dengan bantuan gambarajah, terangkan cara kerja peranti-peranti (i) Sel Suria (ii) Diod Hablur Cecair (LCD) dan (iii) Diod Pemancar Cahaya (LED).
4. Bandingkan kendalian-kendalian transistor simpang dwikutub (BJT) dan transistor kesan medan (FET). Kenapa dan bilakah FET dianggap lebih baik daripada BJT?
5. MOSFET adalah satu jenis transistor di dalam kumpulan transistor FET. Terangkan persamaan dan perbezaannya dengan FET biasa.

...3/-

6. Model-model tertentu telah direka untuk mewakili peranti-peranti elektronik di dalam litar-litar elektronik. Lakarkan model-model tersebut bagi peranti-peranti berikut:-

(i) UJI (ii) FET (iii) BJT (hibrid- π) dan
(iv) BJT (Ebers-Mole).

Seterusnya, jelaskan maksud parameter-parameter hibrid- π .

7. Kegunaan peranti-peranti elektronik adalah cukup meluas, terutamanya di dalam kes diod dan transistor. Terangkan lima kegunaan bagi setiap peranti di atas dan bagaimanakah ianya digunakan.

-oooOooo-